

i-Construction現場事例 2

工期短縮に向け、躯体のプレキャスト化に挑戦



大型プレキャスト化で工程も作業量も大幅に改善

清水建設株式会社
土木東京支店
東京外環自動車道
大和田工事建設所
工事長 菅沼 和好

■計画変更に対応しプレキャスト化を提案

東京外環自動車道のうち千葉県市川市内の施工を担う当工事では、工期短縮を主目的に、ボックスカルバート躯体のプレキャスト化に取り組みました。

今回の大型プレキャストは外環本線から京葉道路に接続するHランプ部で採用しました。当初、この区間は在来の開削工法による施工を計画していましたが、工事受注後、京葉道路をオーバーブリッジするランプウェイが追加計画され、近接する40m区間を早期引き渡しすることとなり、工程短縮の検討を行った結果、プレキャスト化を提案し採用されました。

プレキャスト化に当たっては、1ピースあたりの重量が市街地の現場への運搬可能重量である35t以下となるように分割を行いました。

施工フローの概要は下図に示す通りです。函体据付では、200t吊クローラークレーンを用いて作業を行いました。

函体製作に当たっては、事前に3次元CADによる作図を行い、精度の高い配筋図の作成を行うとともに、現業・設計・製作工場とで配筋作業の効率化を協議し、品質の確保に努めました。また、各ピース据付時の精度管理を確実に実施することにより、函体全体の据付精度を確保しました。

■工程・作業量を大幅に改善

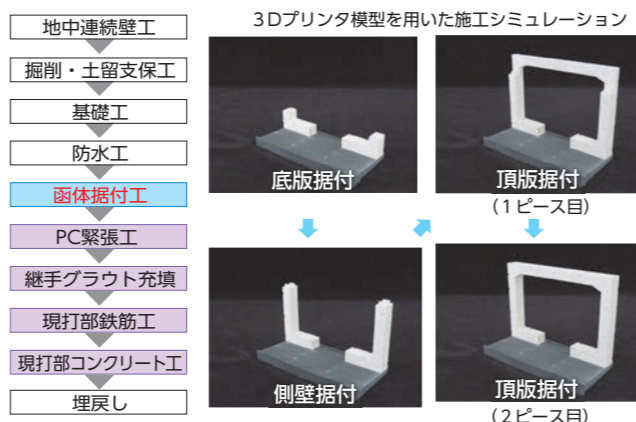
プレキャスト化によって、目標としていた工程短縮については、函体構築工程を11か月から約半分の5か月に短縮する事ができました。また、鉄筋・型枠・コンクリート等の躯体構築にかかる現場作業を削減したことにより、現場での作業人工を在来工法の約4分の1に大幅削減することができました。また、品質の均一化も、プレキャスト化の効果の一つとして挙げられます。



施工フロー ①掘削～基礎工



施工フロー ②函体据付工



本資料に掲載されている技術や事例の内容は2017年3月時点のものです。最新情報は清水建設ホームページ「実績・技術ソリューション」ページ、または清水建設・技術サイト「テクノアイ」をご覧ください。



開削トンネルに用いるハーフプレキャストを開発

清水建設株式会社
土木東京支店
東京外環自動車道
大和田工事建設所
工事長 浦島 理

■搬入部材が重量制限される市街地の工事で生産性を向上

躯体のプレキャスト化に当たっては、部材製作時には配筋などの関係で部材寸法が制約され、運搬・施工時には部材重量が制限されます。また、部材分割数が増加すれば、その分施工手間が増え、省力化の効果が減少してしまいます。

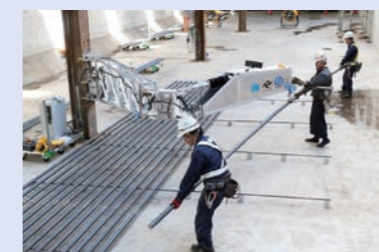
こうした背景から、部材の重量低減と大型化を目的に、ボックスカルバートの側壁を部分的にプレキャスト部材とする「ハーフプレキャスト構造」を開発しました。

構造上の特徴として、ハーフプレキャスト版内に主筋、配筋筋を埋込み、せん断補強鉄筋を同等の耐力の鋼板に置き換えました。なお、せん断耐力、曲げ耐力は実験で確認しています。

配筋アシストロボを開発

当社は、建設現場へのロボットテクノロジーの採用にいち早く着目し、パワーアシスト技術で先行するアクティブリンク®とエスシー・マシーナリとともに、人間の右腕の機能をスケールアップしてロボット化した「配筋アシストロボ」を共同開発しました。共同開発にあたっては、当社と清水建設グループのエスシー・マシーナリが建設現場のニーズを抽出、プロジェクトの企画立案、実証試験を担当し、アクティブリンク®が設計、製作を担当しました。

東京外環自動車道大和田工事において稼働テストを実施しました。従来、6～7人を要していた重量200kgクラスの重量鉄筋の配筋作業を、無理なく3～4人で効率的に行えます。



200kgクラスの重量鉄筋を3人で楽に配筋できる

※アクティブリンク(株)は、2017年4月1日に(株)ATOUNIに社名変更しました。

東京外環自動車道 大和田工事

施工ステップは、ハーフプレキャスト版を製作し、現場打ちで構築した底版に設置後、中詰の充填コンクリートを打設し、側壁を構築。その後頂版を現場打ちで構築します。

生産性向上の効果としては、函体構築期間を約4分の3に短縮できる見込みです。今後、実際の工程を通じてデータを蓄積し、広く展開したいと思います。

ハーフプレキャスト化構築STEP

